NoiseKen

取扱説明書

静電気試験器
MODEL　ESS-2000AX

株式会社 ノイズ研究所

第 1.03 版
AEC00231-001-0D

お断り

- 本書の内容は予告なく変更されることがあります。

- 株式会社ノイズ研究所の許可なしに、いかなる方法においても本書の複写、転載を禁じます。

- 本書の内容については万全を期しておりますが、万一ご不審な点や誤り、記載漏れなどお気づきの点がございましたら、当社までご連絡ください。

- 本製品がお客様により不適当に使用されたり、本書の内容に従わずに取り扱われたり、ノイズ研究所およびノイズ研究所指定の者以外の第三者によって修理、変更されたこと等に起因して生じた障害等につきましては、責任を負いかねますのでご了承ください。

- 本体の変更や、改造をした結果、障害が発生した場合は責任を負いかねますので、ご了承ください。

- 本製品を運用した結果につきましては、上記に関わらず責任を負いかねますので、ご了承ください。

- 本書内に記載されている商標や会社名は、各社の登録商標または商標です。本文中に TM、®は明記しておりません。

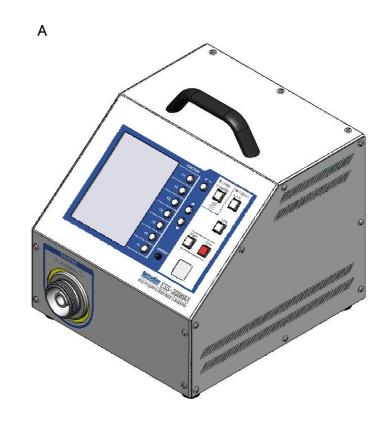
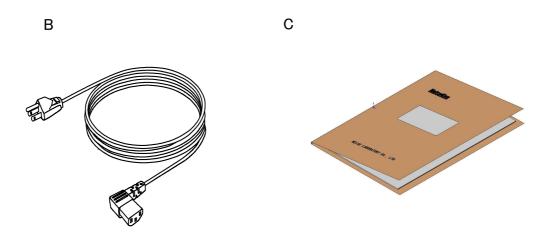
- 安全保障輸出管理制度　　～当社製品の輸出についてのお願い～
  本製品は、輸出貿易管理令別表第一第 1～15 項までに該当しておりませんが、第 16 項のキャッチ・オール規制対象貨物には該当します。よって、当社製品を海外へ輸出、または一時的に持ち出す場合には最終需要者・最終用途等の確認審査をおこなう為、事前に当社へ輸出連絡書の提出をお願いしております。記載内容につきましては、お客様を信頼し、輸出連絡書に記載の最終仕向け国・最終需要者･最終用途等をもって、輸出貿易管理令別表第一第 16 項規制の確認をさせていただきます。
  輸出規制の法律を厳守する為、輸出連絡書の提出を必ずお願い致します。また、国内外の取引先に転売する場合は、転売先に上記内容についてご通知をお願い致します。

※ 上記内容は法令に基づいておりますので、法令の改正等により変更される場合があります。法令の規制内容・輸出手続等についての詳細は政府機関の窓口（経済産業省 貿易経済協力局 貿易管理部 安全保障貿易管理課等）へお問い合わせください。

1. ご確認ください

本試験器をお使いになる前に、同梱の添付品をお確かめください。

A

B　　　　　　　　C

内容	個数
A：本体 ………………………………………………	1
B：ACコード …………………………………………	1
C：取扱説明書（本書） ……………………………	1

2. 重要安全事項

「重要安全事項」では、本試験器をご使用になる人や他の人々への危害、損害を未然に防止するために、厳守する必要がある事項を記載してあります。

- **本試験器は訓練を受けた EMC 技術者（電気技術者）が使用すること**
  死亡または重傷を負う危険、及び規制値を超える電磁波ノイズが放射される危険があります。

- **本試験器は本取扱説明書で説明される EMC 試験用途以外に使用しないこと**
  死亡または重傷を負う危険があります。

- **心臓用ペースメーカー等、電子医療器具を付けた人は使用しないこと、且つ動作中は試験区域へ立入らないこと**
  死亡または重傷を負う危険があります。

- **火気禁止区域、誘爆区域では使用しないこと**
  放電等により引火する可能性があります。

- **AC 入力コードは本試験器を設置する国の安全規格認定品を使用すること**
  火災、感電の危険があります。添付 AC 入力コードは日本、北米向けです。左記以外の国に設置する場合は設置国の安全規格認定品を使用してください。

後述の「本試験器を安全にお使い頂くための基本的安全事項」に、安全に関する勧告が列記されていますので、試験環境設定、接続および試験の開始前に必ずお読みください。

3. 取扱説明書 購入申込書

購入元経由 株式会社ノイズ研究所　行

取扱説明書の購入を申し込みます。

モデル名は　ESS-2000AX　で、

製造番号は　　　　　　　　　です。

申込者：住所；　〒

会社名；
部署名；
担当者名；
電話番号；
FAX 番号；

切り取り線

この**取扱説明書 購入申込書**は、万一の紛失に備えて
切り離し、別途 **大切に保管してください。**

取扱説明書が御必要の折には、この取扱説明書購入申込書をご購入元まで、
郵送または FAX で御送りください。

切り取り線

ご記入いただいたお客様の住所、会社名、氏名などの個人情報(以下個人情報)
は取扱説明書送付のみに利用させていただき、正当な理由がある場合を除き、
当社以外の第三者に個人情報を開示・提示いたしません。
当社は、お客様の個人情報を適切に管理いたします。

4. 目次

5. まえがき

　このたびは静電気試験器（ESS-2000AX）をお買い上げ頂き、誠にありがとうございます。

ESS-2000AX をお使いになる前に本書をよく読んでいただき、充分ご活用くださいますようお願い申し上げます。

- この取扱説明書は、操作方法と注意事項を遵守できる方々が、静電気試験器（ESS-2000AX）を安全に取扱、かつ充分にご活用頂くために書かれています。
- この取扱説明書は、ESS-2000AX を取り扱う時いつでも取り出せる所に置いてください。

ESS-2000AX は IEC 61000-4-2 および ISO 10605 の規格に準拠した静電気放電イミュニティ試験をおこなう為の静電気発生器です。

別売りの静電気放電ガン（TC-815R または TC-815ISO）を接続して静電気試験をおこないます。

お知らせ
本書の説明用画面は、実際の画面とは字体や形状が異なっていたり、一部を省略している場合があります。また、印刷物としての見やすさを考慮し、実際の画面表示と変えている画面があります。

6. 本試験器を安全にお使い頂くための基本的注意事項

- 「基本的注意事項」では、本試験器をご使用になる人や他の人々への危害、財産への損害を未然に防止するために、守って頂きたい事項を記載してあります。

- 記載内容を無視して誤った使い方をしたときに生じる危害や損害の程度を以下のように説明しています。意味をよく理解してから本文をお読みください。

6-1.　絵表示の説明

◆ 次の表示の区分は、表示内容を守らず、誤った使用をした場合に生じる危険や損害の程度を説明しています。

⚠ DANGER 危険 この表示は、取扱を誤った場合、「死亡または重傷を負う危険が切迫して生じることが想定される」内容です。
⚠WARNING 警告 この表示は、取扱を誤った場合、「死亡または重傷を負う可能性が想定される」内容です。
⚠ CAUTION 注意 この表示は、取扱を誤った場合、「損害を負う可能性が想定される場合および物的損害のみの発生が想定される」内容です。

◆ 次の表示の区分は、お守りいただく内容を説明しています。

	注意（注意していただくこと）を示します。		
	禁止（してはいけないこと）を示します。		
	強制（必ず実行していただくこと）を示します。	強制 コンセントから電源プラグを抜く	必ずアース線を接続

◆ 次の表示の区分は、本試験器を使用する上での警告、注意内容を説明しています。

	感電の危険を示します。
	注意および取扱説明書を参照することを示します。
WARNING	警告、感電の危険、注意、および取扱説明書を参照することを示します。
WARNING WARNING TO REDUCE THE RISK OF ELECTRIC SHOCK. DO NOT REMOVE COVER. NO USER-SERVICEABLE PARTS INSIDE. REFER SERVICING TO QUALIFIED SERVICE PERSONNEL. 感電の危険あり。カバーを外さないこと。	警告、感電の危険、注意、および取扱説明書を参照すること 警告文 感電の危険あり、カバーを外さないこと。
NOISE LABORATORY CO.,LTD. IS EXCLUDED ALL THE LIABILITY OF ANY FORMS OF DAMAGE, OF EQUIPMENT OR HUMANS, CAUSED BY USER'S MISHANDLING DURING OPERATION. 誤った操作による損害に対しては、一切責任を負いません。	取扱上の注意文 誤った操作による損害に対しては、一切責任を負いません。
M	取扱説明書をお読みいただくことを示します。

6-2.　DANGER　危険事項

⚠ DANGER 危険

分解禁止

- **分解や改造をしないこと**
  カバーを外さないこと
  死亡または重傷を負う危険、および火災や感電の原因となります。
  内部の点検や修理は購入元または当社修理校正センターにご依頼ください。

6-3.　WARNING　警告事項

⚠WARNING 警告

コンセントから電源プラグを抜く

- **万一、次のような異常が発生したときはすぐに使用をやめること**

  ❍ 煙が出ている、異臭がするとき
  ❍ 内部に水や異物が入ってしまったとき
  ❍ 落としたり、破損したとき
  ❍ AC コードが傷んだとき（芯線の露出や断線など）

  異常が発生したまま使用していると、火災や感電の原因となります。
  すぐに電源を切り、必ず AC プラグをコンセントから抜いてください。
  煙が出なくなるのを確認してから購入元または当社修理校正センターに修理を依頼してください。お客様による修理は危険ですから絶対におやめください。

強制

- **各コードの接続設定、および変更をおこなうときは本試験器の電源を切ること**
  感電、けが、誤動作の原因となります。

- **表示された電源電圧範囲、周波数（交流 100V～240V、50Hz／60Hz）で使用すること**
  表示された電源電圧範囲、周波数以外では、火災、感電の原因となります。

- **AC コードのプラグは根本まで確実に差込むこと**
  差込みが不完全ですと感電や発熱、ほこりが付着して火災や感電の原因となります。
  たこ足配線もコードが熱を持ち火災や感電の原因となります。

必ずアース線を接続

- **ACコードは、保護接地端子を備えた電源コンセントに接続すること**
  本試験器は、電源と保護接地へ接続する３ピンプラグのACコードを添付しています。
  ３ピンプラグの保護接地は、ACコードを通して本試験器の金属部分に接続されています。
  感電からの保護のため、正しく大地へ接続されている保護接地端子を備えたコンセントへ電源ケーブルのプラグを差し込んで下さい。
  保護アースを接続しないで使用すると感電の原因となります。

- **本試験器およびコネクタに物をいれないこと**
  通風孔やコネクタ部などから、金属物や燃えやすいものが入ると、火災や感電の原因となります。

- **試験中は放電ガンの先端には触れないこと**
  感電、けがの原因となります。

- **人に向けて試験をしないこと**
  思わぬケガをすることがあり、大変危険ですので絶対にしないでください。

- **電源スイッチや STOP スイッチの操作を妨げる場所に設置しないこと**
  異常が発生したときの迅速対応ができないため、火災や感電の原因となります。

- **AC コードは転用をしないこと**
  添付品の AC コードは本試験器のみで使用することを目的としています。本試験器に添付のもの以外は使用しないでください。他の電気製品で使用した場合、発熱による火災や感電の原因となることがあります。また、他の電気製品の AC コードを本試験器で使用した場合、本試験器本来の性能が出ないことや、電流容量不足による発熱から火災、感電の原因となることがあります。

- **AC コードを傷つけないこと**

  AC コードを傷つけると、火災や感電の原因となります。
  特に次のことに注意してください。

  - AC コードを加工しない
  - AC コードを無理に曲げない
  - AC コードをねじらない
  - AC コードを引っ張らない
  - AC コードを熱器具に近づけない
  - AC コードに重い物をのせない

6-4.　CAUTION　注意事項

⚠ CAUTION 注意

強制

- **寒い場所から暖かい場所に移し、露がついた場合は、自然乾燥してから使用してください**

  そのまま使用すると、感電、故障、火災の原因となります。

- **AC プラグは定期的に清掃してください**

  AC プラグとコンセントの間に、ゴミやほこりがたまって湿気を吸うと、絶縁低下を起こして、火災の原因となります。定期的に AC プラグをコンセントから抜きゴミやほこりを乾いた布で取り除いてください。

- **高電圧入出力コネクタは定期的に清掃してください**

  高電圧入力コネクタと高電圧出力コネクタの間に、ゴミやほこりがたまって湿気を吸うと、絶縁低下を起こして、火災の原因となります。
  AC プラグをコンセントから抜き 5 秒以上放置した後、定期的に高電圧入力コネクタを高電圧出力コネクタから抜き、高電圧出力コネクタは除湿したエアーを吹き付けてゴミやほこりを吹き飛ばしてください。
  高電圧入力コネクタはゴミやほこりを乾いた布で取り除いてください。

- **汚れた場合は、乾拭きをしてください**

  ベンジン、シンナーなどの溶液を使用すると外装や印刷が変質します。絶対に使用しないでください。
  外装やパネル操作面が汚れたら柔らかい布で乾ぶきしてください。汚れがひどいときは、水で布をしめらせるか、中性洗剤を少し布に付けてふき、あとで乾ぶきしてください。

- **危険告知ラベルはいつでも見えるようにしてください**

  危険告知ラベルが、汚れたり、剥がれたりしたときは、安全の為に再度貼り直してください。
  紛失の際は、ご購入元または修理校正センターにご依頼ください。

- **本試験器と推奨放電ガン以外の組合せでは使用しないでください**
  本試験器と推奨放電ガン以外を組み合わせると動作不良や試験結果差異の原因となります。

- **本試験器に静電気印加をしないでください**
  故障の原因となります。

- **次のような所に設置しないでください**
  次のような所に設置をすると、火災や感電の原因となることがあります。

  - ❍ 湿気やほこりの多いところ
  - ❍ 直射日光の当る所や、熱器具の近くなど高温になるところ
  - ❍ 窓ぎわなど水滴の発生しやすいところ

- **通風孔をふさいだり、風通しの悪い場所で使用しないでください**
  本試験器の通風孔をふさがないでください。通風孔をふさぐと内部に熱がこもり、火災の原因となることがあります。特に次のことに注意してください。

  - ❍ あお向けや横倒し、逆さまにしない
  - ❍ 風通しの悪い狭いところに押し込まない
  - ❍ 設置するときは、壁などから 10cm 以上離す

- **高電圧入力コネクタは、コードの部分をもって抜かないでください**
  コードが破損し、故障、火災の原因となります。
  高電圧コネクタを持って抜いてください。

- **ぬれた手で AC プラグ、高電圧入力コネクタ挿抜および機器操作をしないでください**
  感電、故障の原因となります。

- **本試験器の上に水の入った容器を置かないでください**
  こぼれたり、中に水が入った場合は、火災や感電の原因となります。

- **落としたり強い衝撃を与えないでください**
  故障の原因となります。

- **硬いものに当てたり、こすりつけたりしないでください**
  塗装や液晶パネルを損傷することがあります。

※ 正常な使用状態で本試験器に故障が生じた場合は、保証規定に定められた条件に従って修理を致します。ただし、本試験の故障、消耗品の劣化、または、その他の外部要因で生じた損害等、および EUT（Equipment Under Test）または、周辺機器の破損等の補償については、当社、および販売代理店は一切の責任を負いかねますので、あらかじめご了承ください。

7. 消耗品に関する注意事項

- **メモリバックアップ用二次電池について**

  - 当製品には電源オフ時の記憶内容保持のために二次電池を内蔵しております。
  - 二次電池は消耗品になります。二次電池は、充放電を繰り返すことによって劣化していき、通常の使用においても徐々に充電量が減少していきます。
  - 充電をおこなってもメモリバックアップができなくなった場合は、二次電池の劣化が考えられますので、購入元または当社修理校正センターに交換を依頼してください。お客様による修理は危険ですから絶対におやめください。
  - 2ヶ月以上放置した場合、二次電池が放電してメモリバックアップができなくなることがあります。メモリバックアップができなくなった場合、保存している内容および電源投入時の表示設定が初期値に戻ります。
  - 長期保存する場合でメモリバックアップを保持したいときは、2ヶ月に一度は本試験器の通電を約24時間おこなってください。（使用条件、環境によっては充電時間に差があります。）

    ※ 電池の消耗や故障、誤動作などでバックアップデータが消去されても、当社は責任を負いかねます。
    大切な情報は、事前にメモなどにお控えください。

- **高電圧リレーについて**

  - 当製品および放電ガンには、高電圧用のリレーが内蔵されております。
  - 高電圧用のリレーは消耗品になります。リレーは使用を繰り返していくうちに接点が劣化していき、通常の使用においても接触不良、接点溶着、絶縁不良が発生いたします。
  - 試験を開始しても静電気印加がされない、もしくは、高電圧を出力させただけで静電気が印加されるなどの症状が現れた場合は、高電圧リレーの劣化が考えられますので、購入元または当社修理校正センターに修理を依頼してください。お客様による修理は危険ですから絶対におやめください。

● 液晶ディスプレイについて

❍ 当製品は、CFL（陰極蛍光ランプ）バックライト内蔵の液晶ディスプレイを搭載しております。

❍ CFL は消耗品になります。使用条件および環境によって差がありますが、通常の使用においても、発光する明るさが減少してまいります。

❍ 表示が暗くなり画面が見えにくくなってきた場合には、CFL の寿命が考えられますので、購入元または当社修理校正センターに交換を依頼してください。お客様による修理は危険ですから絶対におやめください。

● ヒューズについて

❍ 当製品には、ヒューズが内蔵されております。

❍ 背面の AC インレット（⇒8-2 章）にヒューズホルダがあり、お客様で交換が可能です。
ヒューズを交換する場合、以下のものをご使用ください。
定格電圧 250V/定格電流 2A スローブローヒューズ
推奨ヒューズ：Littelfuse　218.002P
個数：2 個

❍ 該当ヒューズが入手困難な場合は、購入元または当社修理校正センターにご相談ください。

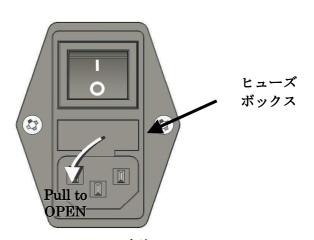



図 7-1　ヒューズボックス

8. 機器の外観および説明

8-1.　本体外観（前面パネル）

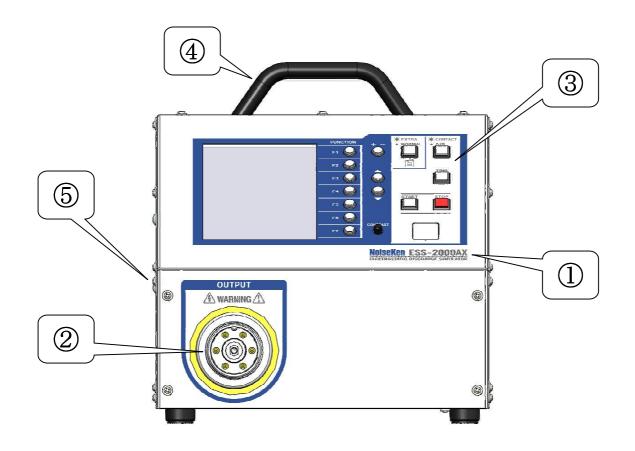



図 8-1 本体外観（前面）

①　MODEL 名称
　　本試験器の品名、MODEL 名、社名ロゴです。

②　高電圧出力コネクタ
　　最大電圧 30.5kV が出力されるコネクタです。ここに放電ガンを接続します。

③　操作パネル
　　液晶ディスプレイおよび操作スイッチ類があります。詳細は 8-4 章をご覧ください。

④　取手
　　搬送、移動時に使います。

⑤　ガンホルダ取り付け穴（側面）
　　別売りのガンホルダを取り付けます。

8-2. 本体外観（背面パネル）

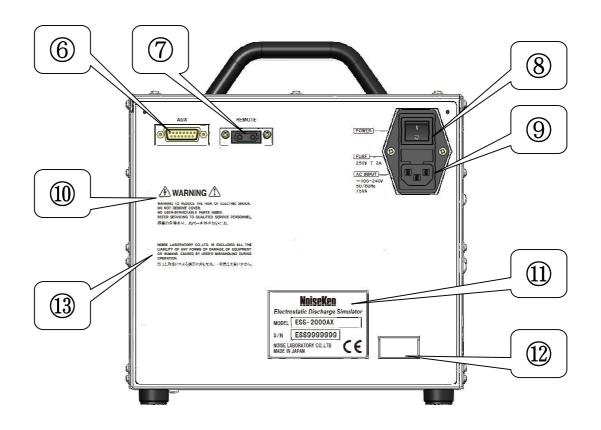



図 8-2 本体外観（背面）

⑥ AUX コネクタ

D-SUB15 ピンのコネクタです。外部機器との接続に使用します。

詳細は 13-1 章をご覧ください。

⑦ 光通信コネクタ

光ファイバにより PC と通信ができます。詳細は当社営業にご相談ください。

⑧ 電源スイッチ

電源を入れるときや電源を切るときに使います。

⑨ AC インレット（ヒューズボックス内蔵）

添付品の AC コードを接続するインレットで、ヒューズを内蔵しています。

ヒューズを交換する場合、以下のものをご使用ください。

　　　定格電圧 250V/定格電流 2A スローブローヒューズ

　　　推奨ヒューズ：Littelfuse　218.002P

⑩ 警告文

警告、感電の危険、注意、取扱説明書を参照すること、および『感電の危険あり、カバーを外さないこと。』を警告しています。

⑪　製造番号ラベル
MODEL 名称、製造番号などが記載されたラベルです。

⑫　検査合格証
当社出荷検査に合格したことを証するラベルです。

⑬　取扱上の注意文
『誤った操作による損害に対しては、一切責任を負いません。』

8-3.　放電ガン

詳細は放電ガンの取扱説明書をご覧ください。

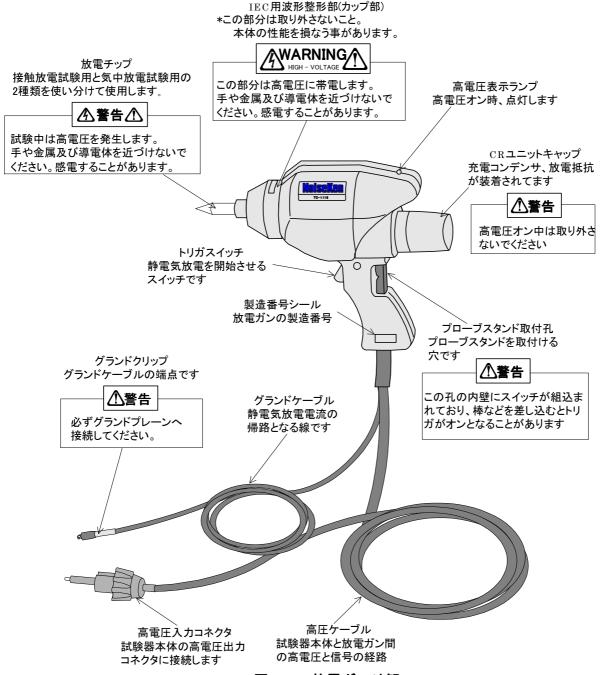
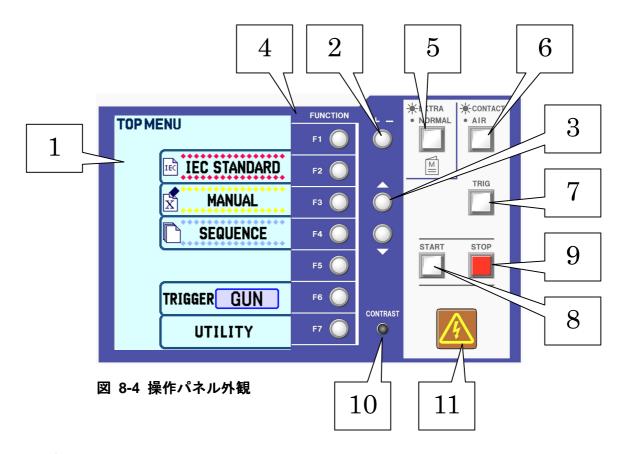



図 8-3　放電ガン外観

8-4.　操作パネル

図 8-4 操作パネル外観

1) 液晶ディスプレイ

各種状態を表示します。

2) 出力極性選択スイッチ　(＋−)

印加電圧の極性を選択します。

3) アップ・ダウンスイッチ　(▲)(▼)

選択されている値を変更します。押し続けると早く増減します。

4) ファンクションスイッチ　(F1)(F2)(F3)(F4)(F5)(F6)(F7)

設定項目を選択します。

5) 輻射レベルモード選択スイッチ　[Normal/Extra]

放電ガンからの輻射に関して、標準モード（NORMAL）【スイッチ LED 消灯】／特別モード（EXTRA）【スイッチ LED 点灯】を特殊操作で選択します。

初期設定状態では標準モード（NORMAL）が選択されます。

特別モード（EXTRA）を選択することで放電ガンからの輻射を低下させることができます。

モード選択には特殊操作が必要です。詳細は、『輻射レベルモード機能について』をご覧ください。

6) 静電気放電モード選択スイッチ CONTACT/AIR

接触放電モード〔CONTACT〕／気中放電モード〔AIR〕を選択します。

7) TRIG スイッチ TRIG

本体よりトリガを入力する場合に使用します。

8) START スイッチ START

START スイッチを押すことで高電圧が出力されます。

9) STOP スイッチ STOP

試験を停止します。高電圧電源が停止し、本体からの電圧の出力が停止します。

10) コントラスト調整ボリューム CONTRAST

つまみを回転させることで液晶ディスプレイの濃淡を調整します。試験時に見やすい箇所に調整してご使用ください。

11) 警告ランプ

高電圧が出力されると点灯、静電気印加が開始されると点滅します。

9. 輻射レベルモード機能について

ノイズ研究所では、より信頼性の高い静電気試験器を目指し、2004 年には放電ガン TC-815P を改良し出力電流波形のリンギング低減、および放電ガンからの輻射ノイズを低減した TC-815R をリリースしてきました。
近年、電子部品、電子機器は動作電圧の低電圧化、CPU クロックの高速化、小型軽量化にともなう筐体プラスチック化がすすむ一方、シールド性能低下や輻射ノイズに対する高感受性などによる耐ノイズ性の低下が浮彫りとなり、放電ガンからの輻射ノイズによる EUT の誤動作が報告されるようになりました。
本試験器では、放電ガン側の改良では限界のある輻射ノイズ低減をさらに図るための新機能を開発し、『輻射レベルモード選択機能』として搭載しました。
新機能である輻射レベルモード選択機能では、今までの IEC 61000-4-2 および ISO 10605 規格準拠の静電気試験器（以下、従来の試験器）と同条件の標準モード（NORMAL）を初期設定状態として、輻射レベル低減ができる特別モード（EXTRA）が選択可能となり、2 種類の静電気試験器を 1 台に納めた静電気試験器といえます。

9-1. 輻射レベルモード機能ご使用時の注意

本試験器は輻射レベルモードに関係なく IEC 61000-4-2 および ISO 10605 規格に準拠した静電気放電イミュニティ試験がおこなえる静電気発生器です。しかし、特別モード（EXTRA）は従来の試験器と同様となる標準モード（NORMAL）に比べ、放電ガンからの輻射ノイズを低減しているため、過去の試験結果と異なる場合があります。特別モード（EXTRA）の使用は過去の試験結果との整合性を確認の上、ご使用ください。

また、輻射レベルモードを混在して試験をおこなう場合、試験を再現するのに必要な情報として試験報告書などに標準モード（NORMAL）、特別モード（EXTRA）どちらで試験をおこなったかを記載してください。

9-2. 標準モード（NORMAL）、特別モード（EXTRA）の相違点

本試験器は輻射レベルモードに関係なく IEC 61000-4-2 および ISO 10605 規格に準拠した静電気放電イミュニティ試験がおこなえる静電気発生器ですが、標準モード（NORMAL）、特別モード（EXTRA）で相違点があります。

① 輻射ノイズ量の違い
標準モード（NORMAL）では従来の試験器と同等の輻射ノイズ量
特別モード（EXTRA）では輻射ノイズ低減

② 電圧波形の違い

IEC 61000-4-2 および ISO 10605 規格では規定の無い電圧波形に違いがあります。

違いが現れる条件としては、

- 静電気放電モード：接触放電
- 放電チップ－放電ガン GND 間のインピーダンス 2MΩ以上の印加ポイントに静電気印加をおこなった場合です。

下記、電圧波形は 1000:1 高電圧プローブをオシロスコープに接続して測定した電圧波形で、放電チップ－放電ガン GND 間のインピーダンスは約 100MΩです。

ESS 設定条件：＋2kV、接触放電、放電ガン TC-815R

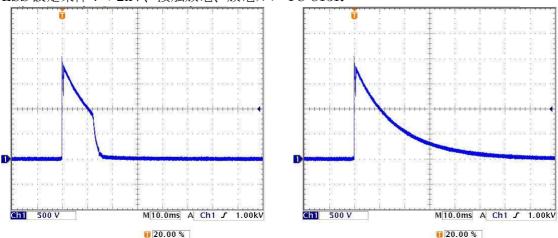



図 9-1　標準モード（NORMAL）電圧波形　　**図 9-2　特別モード（EXTRA）電圧波形**

9-3.　輻射レベルモード使用方法

輻射レベルモードは標準モード（NORMAL）【スイッチ LED 消灯】／特別モード（EXTRA）【スイッチ LED 点灯】があります。

本試験器の POWER を投入すると輻射レベルモードは毎回、標準モード（NORMAL）で起動します。(ユーティリティモードで任意設定時は除く) 静電気試験器起動中に輻射レベルモード選択を変更する事はできません。(ユーティリティモードで任意設定時は除く) 輻射レベルモード選択スイッチの LED 消灯時は標準モード（NORMAL）です。

標準モード（NORMAL）では従来の試験器と同様の試験ができます。

注意：上記は従来の静電気試験器と同じ試験結果となる事を保証するものではありません。

本体の個体差、放電ガンの個体差による差異があります。

9-4.　特別モード（EXTRA）の選択方法

輻射レベルモード選択スイッチを押した状態で本試験器の POWER を投入することで特別モード（EXTRA）選択状態で起動します。

静電気試験器起動中に輻射レベルモード選択を変更する事はできません。(ユーティリティモードで任意設定時は除く)

輻射レベルモード選択スイッチの LED 点灯時は特別モード（EXTRA）です。

特別モード（EXTRA）選択することで放電ガンからの輻射を低減させることができます。

特別モード（EXTRA）では最小の繰返し周期が 1.0s に制限されます。

輻射レベルモード設定状態	輻射レベルモード選択スイッチ LED の状態	最小 繰返し周期
標準モード（NORMAL）	消灯	0.05s min
特別モード（EXTRA）	点灯	1.00s min

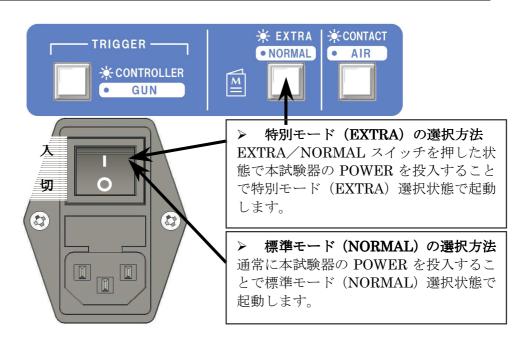



図 9-3　電源スイッチ（背面パネル）

10.　接続方法

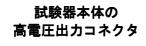
⚠WARNING 警告

- **各コードの接続設定、および変更をおこなうときは本試験器の電源を「切」にすること**
  感電、けが、誤動作の原因となります。
- **本試験器およびコネクタに物をいれないこと**
  通風孔やコネクタ部などから、金属物や燃えやすいものが入ると、火災や感電の原因となります。

⚠ CAUTION 注意

- **本試験器と推奨放電ガン以外の組合せでは使用しないでください**
  本試験器と推奨放電ガン以外を組み合わせると動作不良や試験結果差異の原因となります。
- **高電圧入出力コネクタは定期的に清掃してください**
  高電圧入力コネクタと高電圧出力コネクタの間に、ゴミやほこりがたまって湿気を吸うと、絶縁低下を起こして、火災の原因となります。
  AC プラグをコンセントから抜き 5 秒以上放置した後、
  定期的に高電圧入力コネクタを高電圧出力コネクタから抜き、
  高電圧出力コネクタは除湿したエアーを吹き付けてゴミやほこりを吹き飛ばしてください。
  高電圧入力コネクタはゴミやほこりを乾いた布で取り除いてください。
- **高電圧入力コネクタは、コードの部分をもって抜かないでください**
  コードが破損し、故障、火災の原因となります。
  高電圧コネクタを持って抜いてください。
- **ぬれた手で高電圧入力コネクタ挿抜および機器操作をしないでください**
  感電、故障の原因となります。

10-1.　放電ガンの接続

試験器本体の高電圧出力コネクタの凸部と放電ガンの高電圧入力コネクタの凹部を合わせて挿入します。放電ガンの高電圧入力コネクタの固定リングを時計方向に回して固定します。

放電ガンの
高電圧入力コネクタ

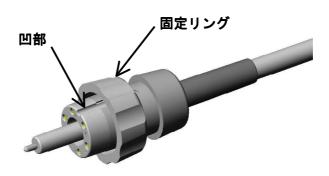



図 10-1　高電圧入出力コネクタ

10-2.　AC コードの接続

⚠WARNING 警告

- **AC コードは、保護接地端子を備えた電源コンセントに接続すること**
  本試験器は、電源と保護接地へ接続する３ピンプラグの AC コードを添付しています。
  ３ピンプラグの保護接地は、AC コードを通して本試験器の金属部分に接続されています。
  感電からの保護のため、正しく大地へ接続されている保護接地端子を備えたコンセントへ電源ケーブルのプラグを差し込んで下さい。
  保護アースを接続しないで使用すると感電の原因となります。
- **AC プラグは根本まで確実に差込むこと**
  発熱やほこりが付着して火災や感電の原因となります。
  差込みが不十分および、たこ足配線もコードが熱を持ち火災や感電の原因となります。
- **AC コードは本試験器以外への転用をしないこと**
  添付品の AC コードは本試験器のみで使用することを目的としています。本試験器に添付のもの以外は使用しないでください。他の電気製品で使用した場合、発熱による火災や感電の原因となることがあります。また、他の電気製品の AC コードを本試験器で使用した場合、本試験器本来の性能が出ないことや、電流容量不足による発熱から火災、感電の原因となることがあります。

⚠ CAUTION 注意

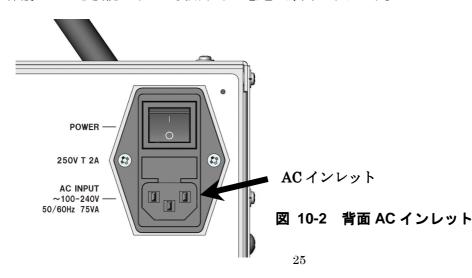
- **AC プラグは定期的に清掃してください**
  AC プラグとコンセントの間に、ゴミやほこりがたまって湿気を吸うと、絶縁低下を起こして、火災の原因となります。定期的に AC プラグをコンセントから抜きゴミやほこりを乾いた布で取り除いてください。
- **ぬれた手で AC プラグ挿抜および機器操作をしないでください**
  感電、故障の原因となります。

本試験器は、電源と保護接地へ接続する３ピンプラグの AC コードを添付しています。

３ピンプラグの保護接地は、AC コードを通して本試験器の金属部分に接続されています。

感電からの保護のため、正しく大地へ接続されている保護接地端子を備えたコンセントへ電源ケーブルのプラグを差し込んで下さい。

保護アースを接続しないで使用すると感電の原因となります。

図 10-2　背面 AC インレット

11.　操作方法

11-1.　電源の「入」／「切」

本試験器背面の電源スイッチを『｜』側に押込むと本試験器の電源「入」となり、操作パネルのディスプレイが点灯します。『○』側に押込むと本試験器の電源「切」となり、操作パネルのディスプレイ類が消灯します。

図 11-1 電源スイッチ

11-2.　メニュー画面

オープニング画面から 2 秒後にメニュー画面に移行します。また、オープニング画面時に各種スイッチを押すことにより、すばやくメニュー画面に移行することができます。
メニュー画面でファンクションスイッチを押すことで各種モードに移行します。

F2

IEC 標準試験モード〔IEC STANDARD〕
IEC 標準試験モードに移行します。
⇒11-3 章参照。
IEC 規格で定められた厳しさレベルの出力電圧が設定されており、レベルの指定を行うだけで試験が簡単に実施できます。

F3

マニュアル試験モード〔MANUAL〕
マニュアル試験モードに移行します。
⇒11-4 章参照。
試験器の出力電圧を任意設定することができるようになっており、目的に応じた様々な試験が実施できるようになります。
また、電圧スイープモードを ON にすることで自動的に印加電圧を変化させることも可能になります。

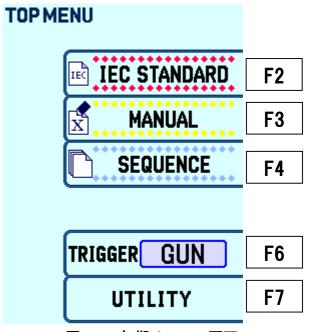



図 11-1 初期メニュー画面

F4 シーケンスモード〔SEQUENCE〕

シーケンスモードに移行します。⇒11-5 章参照。

シーケンスモードはマニュアル試験モードで作成したユニットを組み合わせて一連の動作をおこなうものです。20 種類のプログラムの作成ができます。

F6 トリガ選択〔TRIGGER〕

トリガの入力方法を GUN/ESS/EXTERNAL から選択します。

静電気放電のトリガ（きっかけ）を指定します。ガントリガ、本体トリガ、外部トリガが選択できます。F6 スイッチを押すことにより下図の順番で切り替わります。

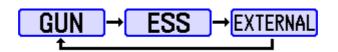



図 11-2 トリガ選択メニュー

- GUN：ガントリガ

  放電のスタート、ストップを放電ガンのトリガスイッチでおこないます。

  放電ガンをプローブスタンドに取り付けた状態では、放電ガンのトリガスイッチが押されたままの状態となりますので、放電のスタート、ストップは本体トリガでおこなわなければなりません。GUN トリガ選択時はガンをプローブスタンドに取り付けた状態では放電できません。

- ESS：本体トリガスイッチ

  放電のスタート、ストップを本体パネル前面の TRIG トリガスイッチでおこないます（放電ガンのトリガは無効となります）。

  スタート後、操作パネルの TRIG スイッチが点滅して知らせます。

- EXTERNAL：外部トリガ

  放電のスタート、ストップを背面の AUX 端子からの電気信号入力で行います。（放電ガンのトリガは無効となります）。詳細は 13-1 章をご覧ください。

F7 ユーティリティモード

各種設定モードに移行します。⇒11-6 章参照。

11-3.　IEC 標準試験モード

IEC 規格で定められた厳しさレベルの指定をおこなうことで出力電圧が自動的に設定されます。

図 11-3　IEC モード設定画面

1)　静電気放電モードの選択

静電気放電モード選択スイッチ CONTACT/AIR を押すと、接触放電モード〔CONTACT〕／気中放電モード〔AIR〕が切り替わります。

接触放電モード〔CONTACT〕：☼ ランプ点灯

接触放電モード〔CONTACT〕時にスイッチ内のランプが点灯します。

ランプ消灯の場合は、静電気放電モード選択スイッチ CONTACT/AIR を押して、ランプ点灯の接触放電モードに設定してください。トリガスイッチを押すと、放電リレーが INTERVAL, COUNT の設定値に従った動作を繰り返します。

気中放電モード〔AIR〕： ○ ランプ消灯

気中放電モード〔AIR〕時にスイッチ内のランプが消灯します。

ランプ点灯の場合は、静電気放電モード選択スイッチ CONTACT/AIR を押して、ランプ消灯の気中放電モードに設定してください。トリガスイッチを押し続けている間、放電リレーが ON した状態となり、放電チップを帯電状態にします。トリガスイッチを放すと放電リレーも OFF となります。

2)　試験レベルの設定

(F3)スイッチを押すと、(▲)(▼)スイッチで試験レベルを選択できるようになります。

(F3)スイッチを続けて押しても試験レベルは選択できます。

表 11-1　IEC 試験レベルのように出力電圧が設定されます。

表 11-1　IEC 試験レベル

試験レベル	出力電圧（kV）	
	接触放電（CONTACT）	気中放電（AIR）
1	2	2
2	4	4
3	6	8
4	8	15

3)　出力極性の設定

出力極性選択スイッチ(+−)を押して、印加電圧の極性を選択します。

4)　放電間隔の設定〔間隔／INTERVAL〕

(F5)スイッチを押し、(▲)(▼)スイッチで放電間隔の時間を設定してください。さらに(F5)スイッチを押すと変更する桁を移動することができます。

5)　放電回数の設定〔回数／COUNT〕

(F6)スイッチを押し、(▲)(▼)スイッチで放電回数を設定してください。さらに(F6)スイッチを押すと変更する桁を移動することができます。

6)　試験開始

> ⚠**警告**
> ・実行前に、放電ガンが接続されていることを確認してください。
> ・表示されている電圧が高電圧出力コネクタおよび放電ガンに発生しますので充分注意してください。
> ・放電ガンの近傍に人がいないか、また、放電試験の準備が整っているかなど、充分注意してください。

START スイッチを押すことで本体から高電圧が出力されます。（START スイッチと警告ランプが点灯、READY→TRIG WAIT 表示）
設定された放電トリガを入力することで静電気の印加が開始されます。
（警告ランプが点滅、RUNNING 表示）

静電気の印加中に▲▼スイッチで試験レベルを変更することが可能です。
また、静電気の印加中に放電トリガを入力すると一時停止します。（START スイッチ点滅、PAUSE 表示）
再度、放電トリガを入力すると試験を再開します。

図 11-4　IEC モード実行画面

指定の印加回数が終了すると待機状態となります。（警告ランプが点灯/TRIG WAIT 表示）
再度、放電トリガを入力すると試験を開始します。

7)　試験終了

> 設定回数分の放電が終了しても次のトリガ入力待ち状態となるため、内部の高電圧電源は OFF されません。試験の停止は必ず STOP スイッチを押下してください。

STOP スイッチを押すことで試験が停止し、内部の高電圧電源が OFF になり、警告ランプが消灯します。

8)　メニューに戻る
F7 スイッチを押すと初期メニューに戻ります。

11-4.　マニュアル試験モード

マニュアル試験モードでは各設定項目を任意設定して試験をおこなうことができます。
任意設定をおこなった試験条件はユニット No.1～99 に記憶することができます。
ユニット No.1～99 への記憶は自動的におこなわれます。
ユニット No.はシーケンス試験モードでの試験設定に使用します。

図 11-5 マニュアル試験モード設定画面

1)　静電気放電モードの選択

静電気放電モード選択スイッチ CONTACT/AIR を押すと、接触放電モード〔CONTACT〕／気中放電モード〔AIR〕が切り替わります。

接触放電モード〔CONTACT〕: ☼ ランプ点灯

接触放電モード〔CONTACT〕時にスイッチ内のランプが点灯します。

ランプ消灯の場合は、静電気放電モード選択スイッチ CONTACT/AIR を押して、ランプ点灯の接触放電モードに設定してください。トリガスイッチを押すと、放電リレーが INTERVAL、COUNT の設定値に従った動作を繰り返します。

気中放電モード〔AIR〕: ○ ランプ消灯

気中放電モード〔AIR〕時にスイッチ内のランプ消灯が点灯します。

ランプ点灯の場合は、静電気放電モード選択スイッチ CONTACT/AIR を押して、ランプ消灯の気中放電モードに設定してください。トリガスイッチを押し続けている間、放電リレーが ON した状態となり、放電チップを帯電状態にします。トリガスイッチを放すと放電リレーも OFF となります。

2)　設定ユニットの選択

(F1) スイッチで設定を保存するユニットを選択します。ユニットを変更することでユニットごとに異なった設定を保存することができます。このユニット番号はシーケンスモードでも使用されます。

3)　試験電圧の設定

(F3) スイッチを押し、▲▼ スイッチで試験電圧を変更します。0.20kV から最大 30.5kV まで設定できます。さらに (F3) スイッチを押すことで操作する桁を変更することができます。

4)　出力極性の設定

(＋－) スイッチを押して、印加電圧の極性を選択します。電圧スイープモードの設定をしている場合には START、END 電圧共に同一極性となります。

図 11-5 マニュアル試験モード設定画面 (スイープ ON)

5)　電圧スイープの設定

(F2) スイッチを押すと、電圧スイープの設定ができるようになります。

(F3) スイッチを押して開始電圧 START、(F4) スイッチを押して、刻み電圧 STEP と終了電圧 END を入力してください。 電圧スイープを設定することで指定回数印加後に自動的に STEP で

指定した電圧が加算され、START と END の範囲を超えるまで継続します。電圧スイープを設定したときの動作チャートを図 11-6 に示します。

6)　放電間隔の設定〔間隔／INTERVAL〕

(F5) スイッチを押し、▲▼ スイッチで放電間隔の時間を設定してください。

さらに (F5) スイッチを押すと、操作する桁が変更されます。

7)　放電回数の設定〔回数／COUNT〕

(F6) スイッチを押し、▲▼ スイッチで放電回数を設定してください。さらに (F6) を押すと、操作する桁が変更されます。

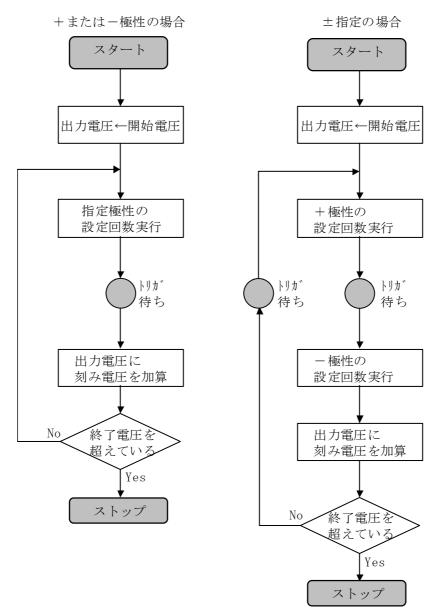



図 11-6　電圧スイープモード実行チャート

：手動操作

：自動動作

8)　試験開始

・実行前に、放電ガンが接続されていることを確認してください。
・表示されている電圧が高電圧出力コネクタおよび放電ガンに発生しますので充分注意してください。
・放電ガンの近傍に人がいないか、また、放電試験の準備が整っているかなど、充分注意してください。

START スイッチを押すことで本体から高電圧が出力されます。(START スイッチと警告ランプが点灯、READY→TRIG WAIT 表示)
設定された放電トリガを入力することで静電気の印加が開始されます。
(警告ランプが点滅/RUNNING 表示)

静電気の印加中に▲▼スイッチで印加電圧を変更することが可能です。ただし、電圧スイープモード試験では変更できません。
また、静電気の印加中に放電トリガを入力すると一時停止します。(START スイッチ点滅、PAUSE 表示)再度、放電トリガを入力すると試験を再開します。

図 11-6　マニュアル試験モード実行画面

電圧スイープモードかつ接触放電の際に、放電トリガ入力時に長押しすることで連続モード(CONTINUE 表示)になり、スイープの待機がなくなり、連続で試験が続行されます。
再度、長押しすると連続モードは解除されます。

指定の印加回数が終了すると待機状態となります。(警告ランプが点灯/TRIG WAIT 表示)
再度、放電トリガを入力すると試験を開始します。

9)　試験終了

設定回数分の放電が終了しても次のトリガ入力待ち状態となるため､内部の高電圧電源は OFF されません。試験の停止は必ず STOP スイッチを押下してください。

STOP スイッチを押すことで試験が停止し、内部の高電圧電源が OFF になり、警告ランプが消灯します。

10)　メニューに戻る

F7 スイッチを押すと初期メニューに戻ります。

11-5.　シーケンスモード

シーケンスモードはマニュアル試験モードで作成したユニットを組み合わせて一連の動作をおこなうものです。シーケンスモードはページを切り替えることで 20 本のプログラムを作成できます。
一つのシーケンスには最大 30 ステップのユニットを組み合わせることができます。

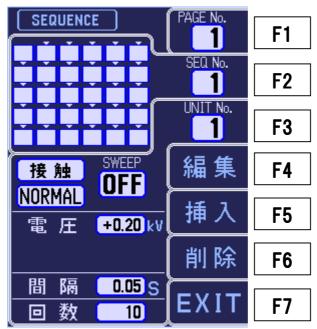



図 11-7　シーケンスモード
(シーケンス設定なし)

1)　試験シーケンスの作成

①　ページ指定
F1 スイッチを押した後、▲▼スイッチでページ指定ができます。

②　シーケンスの位置の指定
F2 スイッチを押し、▲▼スイッチで変更するシーケンスの位置を選択してください。

③　ユニットの指定
F3 スイッチを押し、▲▼スイッチでユニットを選択してください。

④　ユニットの編集
F4 スイッチを押すことで表示されているユニットの編集モードに入ります。このとき一時的にマニュアル試験モードの画面になります。操作はマニュアル試験モードを参照してください。⇒11-4 章参照。
F7 スイッチで再度シーケンスモードの画面に戻ります。

⑤　ユニットの追加

F5 スイッチを押すと表示されているユニットがシーケンスの指定の場所に挿入されます。指定位置以降のユニットは後方に移動します。

⑥　ユニットの削除

F6 スイッチを押すことで指定の場所のユニットを削除することができます。後続のユニットは前方に詰めるよう移動します。

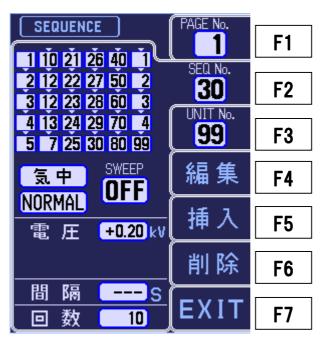



図 11-8　シーケンスモード
（シーケンス入力後）

2)　試験開始

⚠警告

・実行前に、放電ガンが接続されていることを確認してください。
・表示されている電圧が高電圧出力コネクタおよび放電ガンに発生しますので充分注意してください。
・放電ガンの近傍に人がいないか、また、放電試験の準備が整っているかなど、充分注意してください。

START スイッチを押すことで本体から高電圧が出力されます。(START スイッチと警告ランプが点灯、READY→TRIG WAIT 表示)
設定された放電トリガを入力することで静電気の印加が開始されます。
(警告ランプが点滅/RUNNING 表示)

図 11-9　シーケンスモード実行画面

静電気の印加中に放電トリガを入力すると一時停止します。(START スイッチ点滅、PAUSE 表示)
再度、放電トリガを入力すると試験を再開します。
実行中のユニットで指定された印加回数が終了すると待機状態になります（警告ランプが点灯/TRIG WAIT 表示）再度トリガを入力すると次のステップに移行し試験が続行されます。
接触放電の際に、放電トリガ入力時に長押しすることで連続モード（CONTINUE 表示）になり、ステップ終了およびスイープの待機がなくなり連続で試験が続行されます。再度、長押しすると連続モードは解除されます。ただし、次のステップが気中放電の場合には連続モードは中断します。

すべてのユニットが終了すると待機状態になります（警告ランプが点灯/TRIG WAIT 表示）
再度トリガを入力すると試験を開始します。

3)　試験終了

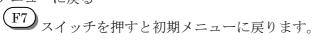
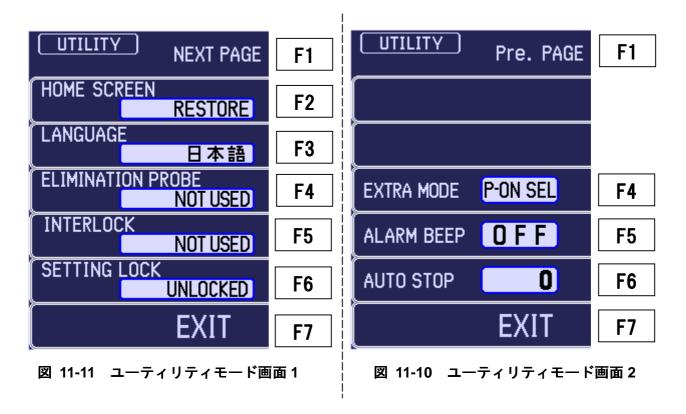
設定回数分の放電が終了しても次のトリガ入力待ち状態となるため､内部の高電圧電源は OFF されません。試験の停止は必ず STOP スイッチを押下してください。

STOP スイッチを押すことで試験が停止し、内部の高電圧電源が OFF になり、警告ランプが消灯します。

4)　メニューに戻る

F7 スイッチを押すと初期メニューに戻ります。

11-6.　ユーティリティモード

図 11-11　ユーティリティモード画面 1　　**図 11-10　ユーティリティモード画面 2**

(F1) 設定画面の切換え〔Next Page/Pre.PAGE〕

ユーティリティーモードの設定画面を上記のように画面 1⇔画面 2 に切換えます。

<u>ユーティリティーモード画面 1</u>

(F2) 電源立ち上げ時の画面設定〔Home Screen〕

電源立ち上げ時の画面を指定します。

Home：電源立ち上げ後、メニュー画面を表示します。

Restore：電源立ち上げ後、前回終了時（電源断時）の画面に移動します。

(F3) 表示言語の設定〔Language〕

各画面の表示言語を指定します。**English**：英語　　**日本語**：日本語

(F4) 除電プローブの設定〔Elimination Probe〕

背面の外部接続端子（AUX 端子）に除電プローブを接続した場合の使用/不使用および除電のタイミングを指定します。

Not Used：除電プローブを使用しません。除電プローブが接続されている場合には除電プローブは開放されたままになります。

Every Discharge：一回の放電動作ごとに除電を行います。ただし印加間隔が 1 秒未満の場合は、Count Up の動作を行います。

Count Up：Count で指定された回数の放電動作が終了したときのみ、除電を行います。

F5 インターロック入力有効/無効〔Interlock〕

背面の外部接続端子（AUX 端子）に接続される外部インターロック入力の有効/無効を設定します。

Not Used：外部インターロック入力を使用しません。

Enabled：外部インターロック入力を有効にします。この場合インターロック入力が High にならないとスタートスイッチが有効にならず、電圧が出力されません。

F6 設定変更禁止/許可〔Setting Lock〕

マニュアル試験モード、シーケンスモードでの設定変更を禁止／許可することが出来ます。IEC 規格試験ではこの設定は無視され、常に設定変更が可能となっています。

Unlocked：設定変更が可能です。

Locked：設定変更が禁止されます。

F7 初期メニューに戻ります。

ユーティリティーモード画面２

F4 Extra モードの設定〔Extra Mode〕

特別モードの使用を許可／禁止の設定を行います。

P-ON SEL：電源投入時の操作で選択されます。EXTRA/NORMAL を押しながら電源を投入すると特別モード固定となります。押さずに電源を投入すると標準モード固定となります。

FIXED：特別モードを固定します。特別モードの設定が固定されます。標準モードでの放電はできません。

FREE：個別に設定可能となります。EXTRA/NORMAL スイッチにより、特別モードの設定や標準モードの設定が出来ます。

F5 放電時のブザー音設定〔Alarm Beeo〕

放電時に警告ブザー音を鳴らす／鳴らさないの設定を行います。

ON：放電時にブザー音を鳴らします。

ただし、放電間隔が 1 秒以下の場合、

1 秒に一度ブザー音を鳴らします。

OFF：放電時にブザー音を鳴らしません

F6 無操作時の高電圧停止〔Auto Stop〕

高圧 ON した後、何も操作されたいない状態が続いたときに、自動的に高圧 OFF する時間を指定します。▲▼スイッチで時間を指定してください。

0：自動 OFF 機能を使用しません

1~60：1 分～60 分間操作されないと高圧を OFF します。

F7 初期メニューに戻ります。

12.　静電気試験の予備知識

1)　静電気試験器の原理

下図に静電気試験器の基本回路を示します。

高電圧電源で発生した電圧は充電リレー、充電抵抗を経由して充放電コンデンサに充電されます。

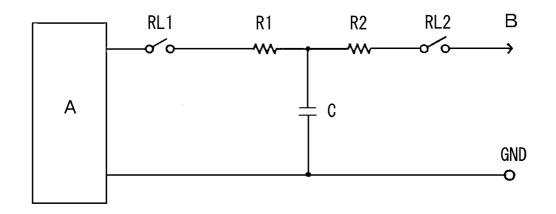
充電リレーがオフし、放電リレーがオンに切り換わると充放電コンデンサに蓄えられた電圧（電荷）が放電抵抗を経由して EUT に印加されます。

RL1：充電リレー	RL2　：放電リレー	
R1　：充電抵抗	R2　：放電抵抗	
C　　：充放電コンデンサ	A　　：高電圧電源	B：放電チップ

図 12-1　静電気試験器基本回路

2)　IEC 規格による静電気試験

IEC（国際電気標準会議）により静電気試験に関する規格 IEC 61000-4-2 が定められています。

この規格は試験器の回路および定数、放電電流波形、試験電圧レベル、試験環境等に対して定義されています。本試験器と放電ガンの組合せで IEC 61000-4-2 に準拠した静電気試験をおこなうことができます。

3) 接触放電と気中放電（CONTACT discharge と AIR discharge）

静電気の印加の方法として接触放電（CONTACT）と気中放電（AIR）があります。試験方法、静電気試験器の動作が次のように異なります。またEUTに与える影響も異なるものとなっています。

・接触放電（CONTACT）
放電チップをEUTのケースに接触（塗装してある場合は塗装面を突き破って接触させます）させて放電をおこないます。
EUTのケースに流れた放電電流が内部回路と結合し誤動作を引き起こします。接触させて放電をおこなうため比較的再現性のよい試験となります。
放電ガン先端の放電チップは尖った円錐形のものを使用します。
放電チップを印加ポイントに接触させた後、トリガを入力することで設定された放電間隔で指定回数の放電を実施します。試験中にトリガを入力することで試験を一時停止することができます。

・気中放電（AIR）
IEC規格では、接触放電が適用できない場合(絶縁塗装が施されていると明示されている場合、絶縁筐体の場合)に使用する方法です。
放電ガン先端の放電チップは丸型のものを使用します。
放電ガンをEUTから離した状態でトリガをONにして、放電チップをEUTに接触するまでできるだけ速く接近させます。放電終了後、放電チップ(放電ガン)をEUTから遠ざけ、トリガをOFFします。これを指定回数繰り返します。
また気中放電の場合、放電間隔の設定項目が不要になります。

4) 静電気試験の試験方法

静電気試験をおこなうためにはグランドプレーンや結合板など定められた環境で試験をおこなう必要があります。詳細はIEC発行の規格書『IEC61000-4-2』を参照してください。

13.　補助インターフェイスについて

13-1.　AUX コネクタ

警告灯（MODEL : 11-00014A）、自動除電プローブ（Model : 01-00013A）および制御信号線を入出力する DSUB15 ピン メスコネクタです。
警告灯、自動除電プローブの 2 つのオプション品を同時に接続する場合には AUX コネクタ・ジャンクションボックス（MODEL : 05-00052A）を使用して下さい。

表 13-1　AUX コネクタピン配置

ピン No.	信　号　名	ピン No.	信　号　名
1	警告灯出力＋	9	外部インターロック電源（+24V）
2	警告灯出力－	10	外部インターロック入力
3	自動除電プローブ出力＋	11	+24V
4	自動除電プローブ出力－	12	未接続
5	+24V	13	+24V
6	Reserved	14	未接続
7	外部トリガ入力電源（+24V）	15	GND
8	外部トリガ入力		

- 警告灯（MODEL : 11-00014A）の接続

  オプションの警告灯（MODEL : 11-00014A）を取り付けることができます。

  接続するとスタートスイッチが押されて高電圧電源が動作している状態で、警告灯が点灯します。

- 自動除電プローブ（MODEL : 01-00013A）の接続

  オプションの自動除電プローブ（MODEL : 01-00013A）を取り付けることができます。

  ユーティリティモードで除電動作の設定をすることができます。⇒11-6 章参照。

表 13-2　AUX コネクタ入力端子電気仕様

外部入力端子電気仕様（各入力端子共通）	
H レベル入力電圧	5V 以上 24V 以下
L レベル入力電圧	0V 以上 0.5V 以下
入力インピーダンス	7kΩ　min.　10kΩ　typ.
最小パルス時間	100ms 以上

注意：外部入力端子に 24V を超える電圧を印加しないでください。故障の原因になります。

- 外部トリガ入力

この外部トリガ入力を利用して外部からのトリガ入力が可能になります。

メニュー画面のトリガ選択で〔EXTERNAL〕を選択します。⇒11-2 章参照。

外部トリガ入力は、最小パルス時間 100ms 以上の High レベル（5V 以上 24V 以下）を入力してください。入力端子の仕様は表 13-2 を参照してください。

外部トリガ入力には、以下の信号が入力できます。

・接点出力

・PNP オープンコレクタ出力

・電圧出力

接点出力もしくは PNP オープンコレクタ出力を使用する場合には、〔ピン No.7 外部トリガ入力電源〕を利用してください。

- 外部インターロック入力

この外部インターロック入力を外付け非常停止スイッチなどをご用意頂き、接続することでインターロックをかけることができます。

ユーティリティモードで外部インターロックの有効／無効が設定できます。⇒11-6 章参照

ユーティリティモードで外部インターロックを有効にすると、〔ピン No.10 外部インターロック入力〕端子に〔ピン No.9 外部インターロック電源〕を入力するか、または High レベル（5V 以上 24V 以下）を入力しないとエラー表示「Err 外部インターロックエラー」となり試験ができません。入力端子の仕様は表 13-2 を参照してください。

外部インターロック入力には、以下の信号が入力できます。

・接点出力

・PNP オープンコレクタ出力

・電圧出力

接点出力もしくは PNP オープンコレクタ出力を使用する場合には、〔ピン No.9 外部インターロック電源〕を利用してください。

13-2.　光通信コネクタ

PC 通信用の光コネクタ（インターフェイス）で、PC と通信することができます。

プロトコルなど詳細はご購入元または弊社営業所までご連絡ください。

14.　エラー表示について

表 14-1　エラー表示一覧

<table>
<tr><th colspan="2">ERROR 1</th></tr>
<tr><td>エラー内容</td><td>ガンのインターロックエラー
インターロックが開放状態です</td></tr>
<tr><td>エラー解除方法</td><td>STOP スイッチを押す</td></tr>
<tr><td>エラー回避方法</td><td>放電ガンの高圧入力コネクタを正しく装着する</td></tr>
<tr><th colspan="2">ERROR 2</th></tr>
<tr><td>エラー内容</td><td>外部インターロックエラー
外部インターロックが開放状態です</td></tr>
<tr><td>エラー解除方法</td><td>STOP スイッチを押す</td></tr>
<tr><td>エラー回避方法</td><td>AUX コネクタおよび外部インターロックを正しく装着する
外部インターロックを無効にする</td></tr>
<tr><th colspan="2">ERROR 3</th></tr>
<tr><td>エラー内容</td><td>トリガエラー
トリガスイッチが常時入力された状態です</td></tr>
<tr><td>エラー解除方法</td><td>STOP スイッチを押す</td></tr>
<tr><td>エラー回避方法</td><td>トリガスイッチが常時入力された状態を解除する
トリガ選択を変更する</td></tr>
<tr><th colspan="2">ERROR 4</th></tr>
<tr><td>エラー内容</td><td>PC コントロールエラー
PC との通信確認が出来ない状態です</td></tr>
<tr><td>エラー解除方法</td><td>STOP スイッチを押す</td></tr>
<tr><td>エラー回避方法</td><td>通信コネクタ、光ファイバーケーブル、PC ソフトを確認する</td></tr>
<tr><th colspan="2">ERROR 5</th></tr>
<tr><td>エラー内容</td><td>自動停止
設定時間以上操作されていない状態です。</td></tr>
<tr><td>エラー解除方法</td><td>STOP スイッチを押す</td></tr>
<tr><td>エラー回避方法</td><td>自動停止時間を延長または無効にする
操作しない時間を短縮する</td></tr>
</table>

15. 仕様

本体（ESS-2000AX）

項　目	機　能　／性　能
出力極性	正 ／ 負
出力電圧	0.20kV～30.0kV（30.5kVmax） 0.20kV～10.00kV　0.01kV ステップ設定 10.0kV～30.0kV　0.1kV ステップ設定
許容差	0.20kV～2.0kV±10% 2.0kV～30.0kV±5%
繰返し周期 〔INTERVAL〕	標準モード：0.05s～600.0s±10% 特別モード：1.00s～600.0s±10% 0.05s～9.99s　0.01s ステップ設定 10.0s～600.0s　0.1s ステップ設定
印加回数〔COUNT〕	1 回～60000 回　1 回ステップ設定、または連続
静電気放電モード	接触放電／気中放電
輻射レベルモード	標準モード（NORMAL）／特別モード（EXTRA）
トリガモード	ガントリガ／本体トリガ／外部トリガ
IEC 標準試験モード	接触放電モード：2.0kV、4.0kV、6.0kV、8.0kV のステップ設定 気中放電モード：2.0kV、4.0kV、8.0kV、15.0kV のステップ設定
マニュアル試験モード	接触／気中放電モード：0.20kV～30.5kV 任意設定 スイープ機能あり／99 ユニット記憶可能
シーケンス試験モード	マニュアル試験モードのユニットを連続動作 1 プログラムあたり最大 30 ステップ／20 プログラム記憶可能
警告ランプ	高電圧出力コネクタから電圧が出力されると点灯 静電気印加が開始されると点滅
推奨放電ガン	TC-815R　TC-815ISO
本体充電抵抗	10MΩ（放電ガン側 43MΩとの組合せで 53MΩ）
AUX コネクタ	警告灯（MODEL：11-00014A）、自動除電プローブ（MODEL：01-00013A） の接続および外部インタロック入力、外部トリガ入力端です。
光通信コネクタ	PC 通信用光コネクタ（シリアルインターフェイス）です。 詳細はご購入元または当社営業所までご連絡ください。

駆動電源	AC100V～AC240V　±10%　50Hz／60Hz
消費電力	75VA
使用温度範囲	+15℃～+35℃
使用湿度範囲	25%RH～75%RH（結露なきこと）
保管温度範囲	－10℃～+50℃
保管湿度範囲	0%RH～85%RH（結露なきこと）
外形寸法	(W)260 ㎜×(H)283 ㎜×(D)302 ㎜
質　量	約 5.3kg

16.　保証

保証規定

この保証規定は当社製品について、所定の機能･性能を維持させるための修理サービスを保証するための規定です。

1.　保証機器の範囲
当社の製品及び添付品に適用させていただきます。

2.　技術･作業料金
当社製品に万一障害が発生した場合は、無償保証期間内であれば無償保証規定に基づき無償で修理サービスをさせていただきます。無償保証期間が切れている場合は、修理にかかる技術･作業に関し実費をご負担いただきます。

3.　交換部品の所有権
修理サービスの履行に伴って交換されたすべての不良部品の所有権は、当社に帰属するものといたします。有償修理に関しては、特にお申し出がなければ、交換した不良部品は当社が持ち帰り処理いたします。

4.　責任限度額
万一、お客様が購入された当社製品の故障または修理サービスにより、お客様に損害が生じた場合には、その損害が当社の故意または過失による場合に限り、お客様が当該当社製品の購入に際してお支払いになった金額を上限として、当社はお客様に対して、損害賠償責任を負うものとさせていただきます。ただし、いかなる場合にも、当該当社製品の故障または当社が提供させていただいた前記修理サービスにより、お客様に生じた損害のうち、直接または間接に発生する可能性のある逸失利益、第三者からお客様に対してなされた賠償責任に基づく損害、および間接損害については、当社は責任を負わないものといたします。

5.　誤品･欠品･破損について
万一、お客様が購入された当社製品に、誤品、欠品、破損が発生した際にその製品が使用できないことについて、お客様に生じた損害のうち逸失利益、営業損害、その他の派生的損害、特別損害、間接的または懲罰的な損害に対する責任、または第三者からお客様に対してなされた賠償責任に基づく損害について、当社は責任を一切負わないものと致します。

6.　修理辞退について
下記の場合は修理を辞退させていただくことがあります。
- 生産終了後、５年以上を経過した当社製品
- 納入後、満８年以上経過した当社製品
- 当社特注製品で修理部品に製造中止品があり代替品がない場合
- 当社の関与なく機器の変更、修理、または改造がおこなわれた当社製品
- 原型を保てない当社製品

無償保証規定

無償保証期間内での故障については、無料で修理をするか交換を致します。その場合、機器の修理内容の決定については当社にお任せください。なお、この無償保証規定は日本国内でのみ適用させていただきます。

1. 適用機器
当社の製品および添付品に適用させていただきます。

2. 無償保証期間
納入日から起算して１年間とします。
修理した箇所については、同一箇所･同一不具合の場合の無償保証期間は修理完了から６ヶ月間とします。

3. 除外項目
上述にかかわらず、発生した障害が以下のいずれかに該当する場合は無償での修理サービスの対象外とさせていただきます。

- ✧ 水銀リレー、高電圧リレー、同軸コード、同軸コネクタ、自動切換器、コンタクタなどの消耗品の交換（使用製品の場合）を含む消耗品の交換
- ✧ 取扱上の不注意により発生した故障、または損傷に起因する当社製品の不良
- ✧ 当社の関与しない改造により生じた故障や損傷に起因する当社製品の不良
- ✧ 当社に認定されていない方が修理をした事により発生した故障または損傷に起因する当社製品の不良
- ✧ 直接的または間接的に天災、戦争、暴動、内乱、その他不可効力を原因とする故障、または損傷に起因する当社製品の不良
- ✧ 納品後、輸送や振動、落下、衝撃などを原因とする故障、または損傷に起因する当社製品の不良
- ✧ 使用環境を原因とする故障、または損傷に起因する当社製品の不良
- ✧ お客様が国外に持ち出した場合

17. 保守・保全

1. 修理や保守作業、内部の調整が必要な場合には、適当な資格を持ったサービス・エンジニアのみがそれを実施します。
2. お客様自身による保守作業は、外面の掃除と機能チェックに限定してください。
3. ヒューズが交換できる製品において、点検、交換の際には本器とその接続機器の電源スイッチ（ある場合）をOFFにし、電源供給の接続を外してください。
4. 清掃する前には、本器とその接続機器の電源スイッチ（ある場合）をOFFにし、電源供給の接続を外してください。
5. 外装の汚れは、柔らかい布に水または中性洗剤を少量ふくませ、固く絞って軽く拭いてください。
6. 指定された以外の本器のカバーは開けないでください。

18.　故障したときの連絡先

- 故障と思われる症状が現れた場合は、症状、モデル名、製造番号をお調べ頂き、ご購入元または修理校正センターまでご連絡ください。
- 製品をご返送頂く場合は、修理依頼書に故障の状況・症状や依頼内容を詳述した上で、モデル名、製造番号をお調べ頂き、機器全体を元の梱包、または輸送に適した同等の梱包物にてお送りください。

□ **修理校正センター**

TEL　(0088)25-3939(ﾌﾘｰｺｰﾙ)　/　(042)712-2021
FAX　(042)712-2020